

3/24/04

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of : **Gerhard GUMPOLTSEBERGER**  
Serial no. : and Michael PREUß  
For : **POWERSPLIT LAYSHAFT TRANSMISSION**  
Docket : **WITH BEARING PLATE FOR SUPPORT OF**  
: **RADIAL FORCE**  
: **ZAHFRI P621US**

MAIL STOP PATENT APPLICATION  
The Commissioner for Patents  
U.S. Patent & Trademark Office  
P. O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

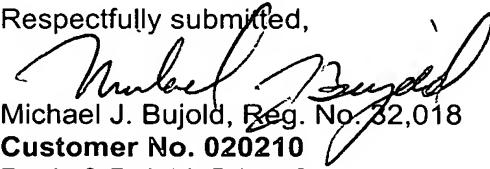
**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY**

Dear Sir:

A claim for priority is hereby made under the provisions of 35 U.S.C. § 119 for the above-identified United States Patent Application based upon German Patent Application No. 103 15 314.4 filed April 4, 2003. A certified copy of said German application is enclosed herewith.

In the event that there are any fee deficiencies or additional fees are payable, please charge the same or credit any overpayment to our Deposit Account (Account No. 04-0213).

Respectfully submitted,

  
Michael J. Bujold, Reg. No. 32,018  
**Customer No. 020210**  
Davis & Bujold, P.L.L.C.  
Fourth Floor  
500 North Commercial Street  
Manchester NH 03101-1151  
Telephone 603-624-9220  
Facsimile 603-624-9229  
E-mail: [patent@davisandbujold.com](mailto:patent@davisandbujold.com)

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 15 314.4

**Anmeldetag:** 04. April 2003

**Anmelder/Inhaber:** ZF Friedrichshafen AG,  
Friedrichshafen/DE

**Bezeichnung:** Automatisiertes Mehrganggetriebe

**IPC:** F 16 H 3/08

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 08. Mai 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Dzierzon", is placed over the typed name of the President.

**Dzierzon**

Automatisiertes Mehrganggetriebe

5 Die Erfindung betrifft ein automatisiertes Mehrganggetriebe gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 näher definierten Art.

Automatisierte Schaltgetriebe bzw. Mehrganggetriebe, welche allgemein aus der Praxis bekannt sind, basieren vorwiegend auf dem Prinzip herkömmlicher Handschaltgetriebe in Vorgelegebauweise, bei denen eine Schaltung mit Hilfe von als Synchronisierungen ausgeführten Schaltelementen realisiert wird. Da als Stirnradstufen ausgeführte leistungsbestimmende Elemente derartiger Getriebe einen großen Bauraum 15 aufweisen, gibt es in der Praxis sogenannte Lastschaltautomatgetriebe mit Planetensätzen, welche im Vergleich zu Getrieben mit Stirnradstufen einen verringerten Bauraumbedarf aufweisen.

2.0 Lastschaltautomatgetriebe werden jedoch mit Schaltelementen, wie beispielsweise reibschlüssigen Lamellenkupplungen und Lamellenbremsen, ausgeführt, die zur Übertragung der Drehmomente verhältnismäßig groß dimensioniert werden müssen und zudem meist hydraulisch betätigt werden.

25 Des weiteren sind derartige Lastschaltelemente nachteilhafterweise in nicht betätigtem Zustand bzw. in geöffnetem Zustand durch große Schleppverluste gekennzeichnet, und es ist für deren Betätigung eine entsprechend hohe 30 Betätigungsenergie notwendig, was sich negativ auf den Wirkungsgrad eines Getriebes auswirkt.

Weiters sind aus der Praxis Getriebetypen bekannt, die eine Kombination aus den beiden vorbeschriebenen Getriebekonzepten, d. h. aus automatisiertem Mehrganggetriebe in Vorgelegebauweise und Lastschaltautomatikgetriebe mit Planetensätzen, darstellen.

5 Eine derartige Kombination stellt beispielsweise ein herkömmliches Vorgelegegetriebe mit Leistungsverzweigung und einem nachgeschalteten Planetensatz als Summiergetriebe dar. Die einzelnen Gänge eines solchen Getriebes werden über die Schaltelemente des Vorgelegegetriebes geschaltet, wobei die Schaltelemente sowie die Stirnräder der Stirnradstufen des leistungsverzweigten Vorgelegegetriebes direkt auf einer Hauptwelle sowie direkt auf einer Vorgelegewelle 15 gelagert sind.

Je weiter die auf den beiden Wellen des Vorgelegegetriebes gelagerten Schaltelemente sowie Stirnräder von einer Lagerung der Hauptwelle sowie einer Lagerung der Vorgelegewelle in einem Gehäuse des Getriebes entfernt auf der Hauptwelle sowie der Vorgelegewelle angeordnet sind, desto höher sind die im zugeschalteten Zustand der Stirnradstufen wirkenden Tangential-, Radial-, und Axialkräfte. Diese Kräfte führen zu mehr oder weniger großen Biegemomenten 20 bzw. Biegebelastungen der Hauptwelle sowie der Vorgelegewelle, so daß die beiden Wellen zur Vermeidung von Beschädigungen entsprechend dimensioniert werden müssen.

30 Werden über das Getriebe sehr hohe Antriebsmomente geführt, müssen die Hauptwelle, die Vorgelegewelle und auch die Lagerungen der beiden Wellen unerwünscht groß dimensioniert werden, was nachteilhafterweise jedoch zu einem hohen

Gesamtgewicht des Getriebes führt und auch hohe Herstellkosten des Getriebes verursacht.

5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein automatisiertes Mehrganggetriebe zur Verfügung zu stellen, das ein im Vergleich zu aus der Praxis bekannten automatisierten Mehrganggetrieben reduziertes Gesamtgewicht aufweist und kostengünstiger herstellbar ist.

10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem automatisierten Mehrganggetriebe gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

15 Ein automatisiertes Mehrganggetriebe der eingangs genannten Art, bei dem eine der Übersetzungseinrichtungen wenigstens teilweise derart in dem Gehäuse gelagert ist, daß die in zugeschaltetem Zustand der Übersetzungseinrichtung auf diese wirkenden Radial- und Tangentialkräfte direkt in das Gehäuse des Getriebes führbar sind, bietet vor-20 teilhafterweise die Möglichkeit, die einzelnen Leistungspfade im Vergleich zu aus der Praxis bekannten automatisierten Mehrganggetrieben kleiner zu dimensionieren, da die Leistungspfade im wesentlichen lediglich Torsionsmomente übertragen müssen.

25

30 Dies ergibt sich vorteilhafterweise aus der Tatsache, daß aus Tangential-, Radial-, und eventuell auch Axialkräften der zugeschalteten, wenigstens teilweise direkt im Gehäuse gelagerten Übersetzungseinrichtung resultierende Biegemomente von dem Gehäuse aufgenommen werden und nicht von den Leistungspfaden, wie beispielsweise einer Hauptwelle oder einer Vorgelegewelle eines leistungsverzweigten Vorgelegegetriebes, abgestützt werden müssen.

Des weiteren wird mit dem Mehrganggetriebe nach der Erfindung erreicht, daß eine Lagerung der Welle eines Leistungspfades, dessen Übersetzungseinrichtung in dem Gehäuse gelagert ist, ebenfalls durch den Wegfall oder die Reduzierung der auf die Welle einwirkenden Biegebelastung weniger stark belastet ist und deshalb kleiner dimensioniert werden kann.

Ein erfindungsgemäß ausgebildetes automatisiertes Mehrganggetriebes ist durch die geringeren Bauteilbelastungen der Bauteile der Leistungspfade und der damit möglichen kleineren Dimensionierung der höher belasteten Bauteile im Vergleich zu aus der Praxis bekannten Getriebe durch ein geringeres Gesamtgewicht sowie durch geringere Herstellkosten 15 gekennzeichnet.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen eines automatisierten Mehrganggetriebes nach der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Ein Ausführungsbeispiel eines automatisierten Mehrganggetriebes gemäß der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch vereinfacht dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigt:

Fig.1 ein Räderschema eines automatisierten Mehrganggetriebes, welches eine Kombination aus einem Vorgelegegetriebe und einem nachgeschalteten Planetensatz darstellt und

Fig.2 eine vereinfachte Ansicht eines konstruktiven Ausführungsbeispiels des automatisierten Mehr-ganggetriebes gemäß Fig. 1 in einem Teillängs-schnitt.

5

Fig. 1 zeigt ein automatisiertes Mehrganggetriebe 1, welches als ein leistungsverzweigtes Vorgelegegetriebe für Fahrzeuge ausgeführt ist, das mit einem nachgeschalteten Planetenradsatz 2, der aus einem ersten Planetensatz 2A und einem damit verbündeten zweiten Planetensatz 2B besteht, kombiniert ist. Zwischen einer Getriebeeingangswelle 3 und einer Getriebeausgangswelle 4 sind zur Schaltung der Gänge des Getriebes 1 mehrere Leistungspfade in einem nicht näher dargestellten Gehäuse vorgesehen, die über mehrere Schaltelemente 5, 6, 7 in einen Leistungsfluß des Getriebes 1 zuschaltbare Übersetzungseinrichtungen 8, 9, 10 sowie den Planetenradsatz 2 darstellbar sind.

Ein über die Getriebeeingangswelle 3 einer nicht näher dargestellten Antriebsmaschine anstehendes Antriebsmoment wird über die als Stirnradverzahnung 10 ausgebildete Übersetzungseinrichtung auf eine Vorgelegewelle 11 geführt, die somit während des Betriebes des Getriebes 1 in Abhängigkeit des anstehenden Antriebsmomentes angetrieben wird. Des weiteren wird das Antriebsmoment über die Getriebeeingangswelle 3 bis hin zu dem Schaltelement 5 geführt.

In geschlossenem Zustand bzw. in Schaltstellung "A" des Schaltelementes 5 wird eine Hauptwelle 12 mit der Getriebeeingangswelle 3 drehfest verbunden, und das Antriebsmoment wird von der Getriebeeingangswelle 3 auf die Hauptwelle 12 des Getriebes 1 geführt. In geöffnetem Zustand des Schaltelementes 5 sind die Getriebeeingangswelle 3 und die

Hauptwelle 12 nicht miteinander verbunden, und das anste-  
hende Antriebsmoment wird nicht über das Schaltelement 5  
auf die Hauptwelle 12 geführt.

5        Die beiden Schaltelemente 6 und 7 sind jeweils in zwei  
verschiedene Schaltstellungen "F" und "B" bzw. "C" und "E"  
bringbar, in welchen sie geschlossen sind und in welchen  
über sie ein Drehmoment von der Getriebeeingangswelle 3 in  
Richtung der Getriebeausgangswelle 4 führbar ist. Des wei-  
teren sind die Schaltelemente 6 und 7 jeweils in eine nicht  
näher bezeichnete Mittelschaltstellung verstellbar, in wel-  
cher sie jeweils geöffnet sind und in der über sie kein  
Drehmoment führbar ist.

15      Befindet sich das Schaltelement 6 in seiner Schalt-  
stellung "F", ist ein Steg 13 des ersten Planetensatzes 2A  
mit einem gehäusefesten Bauteil 14 drehfest verbunden und  
somit nicht drehbar im Getriebe 1 angeordnet. Ein Hohl-  
rad 15 des zweiten Planetensatzes 2B ist mit dem Steg 13  
20      des ersten Planetensatzes 2A verbunden, so daß das Hohlrat  
15 in der Schaltstellung "F" des Schaltelementes 6 eben-  
falls drehfest in dem Gehäuse angeordnet ist. In Abhängig-  
keit davon, welche der Schaltstellungen "A" bzw. "C"  
und "E" der beiden anderen Schaltelemente 5 bzw. 7 einge-  
25      legt ist, wird jeweils eine bestimmte Übersetzung bzw. ein  
bestimmter Gang des Getriebes 1 dargestellt.

30      Dazu sind über die Schaltelemente 6 und 7 jeweils  
Stirnräder 16 und 17 der Übersetzungseinrichtungen 8 und 9  
mit dem Steg 13 des ersten Planetensatzes 2A oder einem  
Hohlrat 18 des ersten Planetensatzes 2A verbindbar. In der  
Schaltstellung "E" des Schaltelementes 7 wird das Hohlrat  
18 des ersten Planetensatzes 2A mit einem weiteren ge-

häusefesten Bauteil 19 drehfest verbunden, so daß dieses drehfest im Gehäuse des Getriebes 1 angeordnet ist.

5 Die Getriebeausgangswelle 4 ist mit einem Steg 20 des zweiten Planetensatzes 2B verbunden, der somit den Abtrieb des Getriebes 1 darstellt und ein eventuell über die Hauptwelle 12 und die Vorgelegewelle 11 leistungsverzweigt über das Getriebe 1 geführtes Antriebsmoment aufsummiert an die Getriebeausgangswelle 4 abgibt.

10 Das Schaltelement 6 ist über eine koaxial zu der Hauptwelle 12 angeordnete Hohlwelle 21 mit dem Steg 13 des ersten Planetensatzes 2A verbunden. Des weiteren ist das Schaltelement 7 über eine weitere, ebenfalls koaxial zu der 15 Hauptwelle 12 angeordnete Hohlwelle 22 mit dem Hohlrad 18 des ersten Planetensatzes 2A verbunden.

20 Die in Fig. 1 schematisiert dargestellte Ausgestaltung des automatisierten Mehrganggetriebes 1 ist derart ausgetaltet, daß unabhängig davon, welches der Schaltelemente 5, 6 oder 7 zur Darstellung eines Ganges des Getriebes 1 in den Leistungsfluß des Getriebes 1 zugeschaltet ist, im Betrieb vorliegende Radial- und Tangentialkräfte sowie eventuell auch vorliegende Axialkräfte direkt in das Gehäuse 24 25 des Getriebes 1 geführt werden.

30 Dazu ist das Getriebe mit einer Lagerung 23 ausgeführt, welche direkt mit einem Gehäuse 24 des Getriebes 1 oder mit einem gehäusefesten Bauteil verbunden ist. Die Lagerung 23 ist in Fig. 1 stark schematisiert mit einer Lagerplatte 25 und einer Lagerhülse 26 ausgeführt, wobei auf der Lagerhülse 26 über vier schematisiert dargestellte

Wälzlager 27A bis 27D die beiden Stirnräder 16 und 17 sowie die Hohlwelle 21 drehbar gelagert sind.

Die Ausgestaltung des Getriebes 1 mit der Lagerung 23 führt dazu, daß die auf der Lagerung 23 gelagerten Bauteile des Getriebes 1 nicht wie bei aus der Praxis bekannten Getrieben auf der Hauptwelle 12 gelagert sind. Dadurch werden die in zugeschaltetem Zustand der Übersetzungseinrichtungen 8 und 9 in deren Verzahnungen auftretenden Radial- und Tangentialkräfte sowie eventuell auch auftretende Axialkräfte direkt in das Gehäuse 24 des Getriebes 1 eingeleitet, ohne daß diese zuerst auf die Hauptwelle 12 und von dort über eine Lagerung der Hauptwelle in das Gehäuse 24 geführt werden müssen.

15

Dadurch besteht die Möglichkeit, daß die über die Lagerung 23 entlastete Hauptwelle 12 kleiner dimensioniert werden kann, da über die Hauptwelle 12 in zugeschaltetem Zustand der Übersetzungseinrichtung 8 oder 9 lediglich Torsionsmomente übertragen werden. Biegemomente aufgrund der vorbeschriebenen Radial- und Tangentialkräfte sowie eventuell auftretender Axialkräfte in den Verzahnungen der zugeschalteten Übersetzungseinrichtungen 8 und 9 werden von der Hauptwelle 12 überhaupt nicht mehr übertragen.

25

Darüber hinaus wird auch eine Lagerung der Hauptwelle 12, welche vorliegend in der Getriebeeingangswelle 3 mittels eines ersten Hauptwellenlagers 28 und an ihrem entgegengesetzten Ende über ein zweites Hauptwellenlager 29 in der Getriebeausgangswelle 4 gelagert ist, entlastet. Die Getriebeeingangswelle 3 wiederum ist über ein Getriebeeingangswellenlager 30 und die Getriebeausgangswelle 4 über

ein Getriebeausgangswellenlager 31 im Gehäuse des Getriebes 1 in nicht näher dargestellter Art und Weise gelagert.

Die Fig. 2 zeigt eine konstruktive Ausgestaltung des in Fig. 1 dargestellten Räderschemas des Getriebes 1. Die Lagerung 23 ist dabei vorliegend über drei fest mit dem Gehäuse verbundene Lagerplatten 25A, 25B und 25C ausgeführt, die jeweils mit einer von drei Lagerhülsen 26A, 26B und 26C fest verbunden sind, so daß die Lagerhülsen 26A, 26B und 26C drehfest und in axialer Richtung des Getriebes 1 im Gehäuse 24 des Getriebes angeordnet sind.

Die Lagerplatten 25A bis 25C sind bei der gezeigten Ausführung direkt in das Gehäuse 24 des Getriebes 1 integriert und in einem Gießverfahren gemeinsam mit diesem hergestellt.

Abweichend hierzu kann es auch vorgesehen sein, daß die Lagerung als separates Bauteil ausgeführt ist. Die als separates Bauteil ausgeführte Lagerung ist dann vor der Montage der Hauptwelle in dem Gehäuse mit der Hauptwelle vormontierbar und kann anschließend gemeinsam mit den Radsätzen der Übersetzungseinrichtungen bei der Endmontage des Getriebes ins Gehäuse eingeführt und mit dem Gehäuse fest, d. h. beispielsweise über eine Verschraubung oder eine Schweißnaht, verbunden werden.

Die Lagerung 24 selbst kann wiederum ebenfalls einteilig ausgeführt sein oder aus mehreren Teilen, d. h. aus einzelnen Lagerplatten und einzelnen Lagerhülsen, fest zusammengefügt werden. Die Lagerplatten sind vorliegend als flächige Stege ausgeführt, die die Lagerhülsen in geeigne-

ter Art und Weise im montierten Zustand im Gehäuse eindeutig positionieren.

Bei einer mehrteiligen Ausführung der Lagerung 24 können 5 die Lagerplatten einstückig mit dem Gehäuse ausgebildet sein. Die separat ausgeführten Hülsen werden dann vor der Montage der Hauptwelle in dem Gehäuse des Getriebes an den Lagerplatten über geeignete Verbindungsverfahren, wie beispielsweise Verschrauben oder Verschweißen, befestigt.

Die Schaltelemente 5 bis 7 sind vorliegend als an sich bekannte mechanische Synchronisierungen ausgeführt, über welche unterschiedliche Drehzahlen im Getriebe über in Getriebelängsrichtung verstellbare Losräder 5A, 6A und 7A 15 reibschlüssig angepaßt und zum Zuschalten der Übersetzungseinrichtungen 5, 6 und 7 jeweils ausgeglichen werden können.

Wenn zwischen der Hauptwelle 12 und der Vorgelegewelle 1 beim Zuschalten einer der Übersetzungseinrichtungen 8, 20 9 oder 10 über reibschlüssige Bauelemente der Schaltelemente ein Gleichlauf hergestellt ist, wird über einen Formschluß der Schaltelemente 5, 6 oder 7 eine formschlüssige Verbindung zwischen den jeweils beteiligten Bauteilen 25 des Getriebes 1 hergestellt, so daß eine Haltekraft zum Halten der Schaltelemente 5, 6 oder 7 in geschlossenem Zustand reduziert werden kann.

Selbstverständlich liegt es im Ermessen des Fachmanns, 30 die vorliegend als Synchronisierungen ausgeführten Schaltelemente durch andere geeignete Schaltelemente, wie beispielsweise rein reibschlüssige Lamellenkupplungen und/oder Lamellenbremsen oder rein formschlüssige Schaltelemente,

wie beispielsweise Klauenkupplungen oder dergleichen, in Abhängigkeit des jeweils vorliegenden Anwendungsfalles zu ersetzen.

5 Darüber hinaus kann es abweichend von dem in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel eines automatisierten Mehrganggetriebes gemäß der Erfindung auch vorgesehen sein, daß der Planetenradsatz 2 derart in das Vorgelegegetriebe integriert ist, daß der Planetenradsatz bei-  
spielsweise zwischen den beiden Schaltelementen 6 und 7 angeordnet ist. Bei einer derartigen Ausführung des automatisierten Mehrganggetriebes werden die Bauteile, welche die Hauptwelle 12 mit einer Biegebelastung beaufschlagen würden, in der gleichen Art und Weise über die Lagerung 23 in  
15 dem Getriebegehäuse 24 direkt gelagert.

Bezugszeichen

1	Automatisiertes Mehrganggetriebe
5	2 Planetenradsatz
	2A erster Planetensatz
	2B zweiter Planetensatz
	3 Getriebeeingangswelle
	4 Getriebeausgangswelle
10	5-7 Schaltelement
	5A, 5B Losrad
	8 Übersetzungseinrichtung
	9 Übersetzungseinrichtung
	10 Übersetzungseinrichtung
15	11 Vorgelegewelle
	12 Hauptwelle
	13 Steg des ersten Planetensatzes
	14 gehäusefestes Bauteil
	15 Hohlrad des zweiten Planetensatzes
20	16 Stirnrad der ersten Übersetzungseinrichtung
	17 Stirnrad der zweiten Übersetzungseinrichtung
25	18 Hohlrad des ersten Planetenradsatzes
	19 gehäusefestes Bauteil
	20 Steg des zweiten Planetensatzes
	21 Hohlwelle
	22 weitere Hohlwelle
	23 Lagerung
	24 Gehäuse des Getriebes
	25A-C Lagerplatte
30	26A-C Lagerhülse
	27A-D Wälzlager

- 28        erstes Hauptwellenlager
- 29        zweites Hauptwellenlager
- 30        Getriebeeingangswellenlager
- 31        Getriebeausgangswellenlager

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Automatisiertes Mehrganggetriebe, insbesondere  
5 leistungsverzweigtes Vorgelegegetriebe für Fahrzeuge, bei  
dem zwischen einer Getriebeeingangswelle (3) und einer Ge-  
triebeausgangswelle (4) zur Schaltung von Gängen mehrere  
Leistungspfade in einem Gehäuse (24) vorgesehen sind, wobei  
die Gänge über mehrere über Schaltelemente (5, 6, 7) in  
einen Leistungsfluß zuschaltbare Übersetzungseinrichtun-  
gen (8, 9, 10) darstellbar sind, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß wenigstens eine der Übersetzungs-  
einrichtungen (8, 9) wenigstens teilweise derart in dem  
Gehäuse (24) gelagert ist, daß Radial- und Tangentialkräf-  
15 te, die in einem zugeschalteten Zustand der Übersetzungs-  
einrichtung (8, 9) auf diese wirkende, direkt in das Gehäu-  
se (24) führbar sind.

2. Automatisiertes Mehrganggetriebe nach Anspruch 1,  
20 dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß über die  
Lagerung (23) der Übersetzungseinrichtung (8, 9) in dem  
Gehäuse (24) auch an der Übersetzungseinrichtung (8, 9)  
anliegende Axialkräfte direkt in das Gehäuse (24) führbar  
sind.

25  
3. Automatisiertes Mehrganggetriebe nach Anspruch 2,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lage-  
rung (23) der Übersetzungseinrichtung (8, 9) eine Lagerhül-  
se (26; 26A bis 26C) aufweist, auf der wenigstens eines der  
30 Schaltelemente (6, 7) wenigstens teilweise gelagert ist.

4. Automatisiertes Mehrganggetriebe nach Anspruch 3, dadurch ~~gekennzeichnet~~, daß die Lagerhülse (26; 26A bis 26C) über wenigstens ein Stützelement (25; 25A bis 25C) mit dem Gehäuse (24) fest verbunden ist.

5  
5. Automatisiertes Mehrganggetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch ~~gekennzeichnet~~, daß die Schaltelemente (5 bis 7) als formschlüssige und/oder als reibschlüssige Schaltelemente ausgebildet sind.

15  
6. Automatisiertes Mehrganggetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch ~~gekennzeichnet~~, daß die Übersetzungseinrichtungen (8, 9, 10) jeweils wenigstens eine Stirnradpaarung umfassen, wobei jeweils ein Stirnrad (16, 17) auf der Lagerung (23) der Übersetzungseinrichtung (8, 9) angeordnet ist und jeweils ein zweites Stirnrad auf einer Vorgelegewelle (11) gelagert ist.

20  
7. Automatisiertes Mehrganggetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch ~~gekennzeichnet~~, daß die Leistungspfade in einem als Planetenradsatz (2) ausgebildeten Summiergetriebe summiert werden.

Zusammenfassung

Automatisiertes Mehrganggetriebe

5

Es wird ein automatisiertes Mehrganggetriebe, insbesondere ein leistungsverzweigtes Vorgelegegetriebe für Fahrzeuge, beschrieben, bei dem zwischen einer Getriebeeingangswelle (3) und einer Getriebeausgangswelle (4) zur Schaltung der Gänge mehrere Leistungspfade in einem Gehäuse (24) vorgesehen sind. Die Gänge sind über mehrere über Schaltelemente (5, 6, 7) in einen Leistungsfluß zuschaltbare Übersetzungseinrichtungen (8, 9, 10) darstellbar. Wenigstens eine der Übersetzungseinrichtungen (8, 9, 10) ist wenigstens teilweise derart in dem Gehäuse (24) gelagert, daß die in einem zugeschalteten Zustand der Übersetzungseinrichtung (8, 9) auf diese wirkenden Radial- und Tangentialkräfte direkt in das Gehäuse (24) führbar sind.

Fig. 1

1 / 2

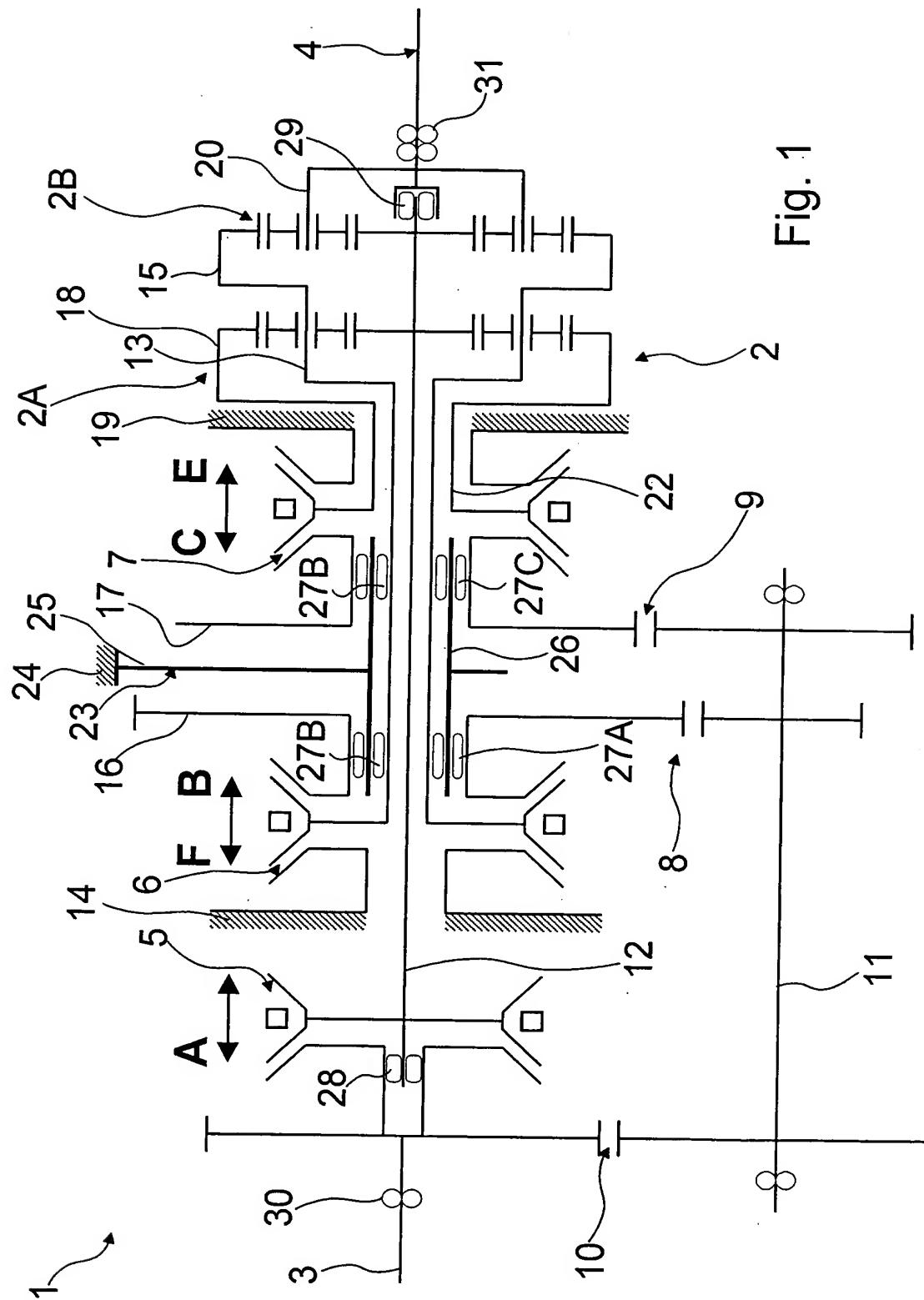


Fig. 1

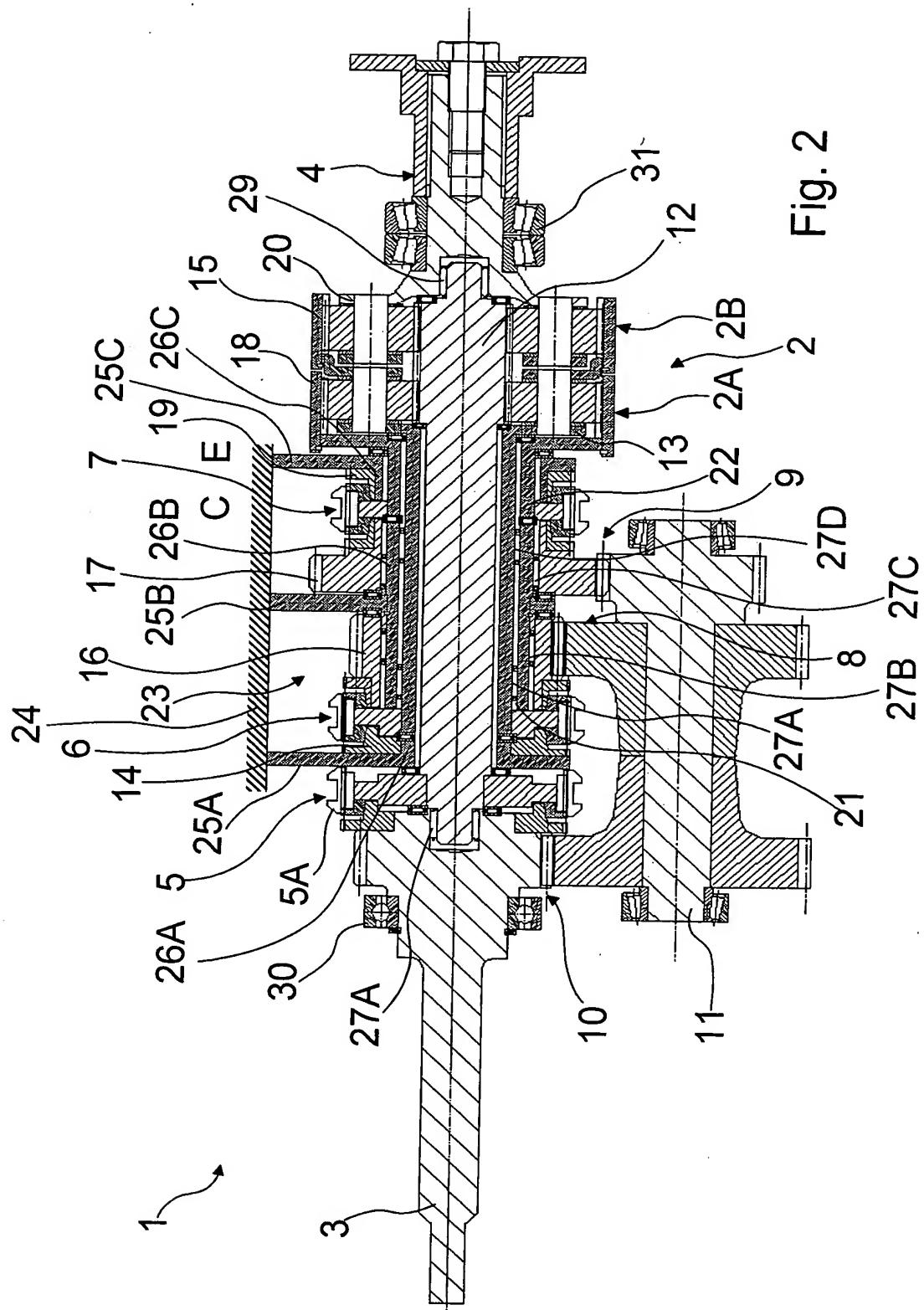


Fig. 2